

## Contribución de la actividad empresarial al surgimiento y desarrollo de la revolución industrial

José Antonio Romero Herrera\*

En la segunda mitad del siglo XVIII ocurrió en Inglaterra una serie de cambios profundos y acelerados que la humanidad no había conocido desde el período neolítico a la que se da en llamar Revolución Industrial<sup>1</sup>.

Naturalmente, la invención de la máquina de vapor por James Watt (el cual, al aplicar el principio de la combustión del agua a la transformación del vapor en movimiento, descubrió una nueva forma de energía motriz sin el inconveniente de la hidráulica que depende de su proximidad con los ríos) constituye el eje impulsor de las innovaciones tecnológicas que caracterizaron el proceso de industrialización<sup>2</sup>. Cupo a la rama textil algodonera desempeñar el rol de sector piloto introduciendo máquinas que renovaron esa actividad llevada a cabo con los antiguos procedimientos de un *domestic system*<sup>3</sup>. En efecto, la lanzadora volante diseñada por John Kay en 1733, se empleó de forma generalizada en la década de los cincuenta de esa centuria y la máquina cardadora que Lewis Paul patentó en 1748, se difundió en el decenio de los sesenta<sup>4</sup>. Ahora bien, el manejo de la lanzadora de Kay creó el problema de la descompensación entre la velocidad de trabajo de los tejedores, que experimentó una notable aceleración, y la de los hiladores que, al mantener el ritmo habitual, ocasionó de continuo interrupciones en la cadena de producción. La invención de la hiladora *spinning Jenny* de Hargreaves en 1764 resolvió la dificultad al aumentar cuantitativamente la producción de los hiladores y la calidad del hilo<sup>5</sup>. En

---

<sup>1</sup> Cf. BORJA R., “revolución industrial”, en IDEM, *Enciclopedia de la Política*, Fondo de Cultura Económica, México <sup>2</sup>1998, 890; CHRISTIAN D., *Mapas del Tiempo. Introducción a la “Gran Historia”*, Crítica, Barcelona 2007, 492; CHUMBITA H., “Revolución Industrial”, en IDEM - DI TELLA T. S. – GAMBA S. – GAJARDO P. (eds.), *Diccionario de Ciencias Sociales y Políticas*, Ariel, Buenos Aires <sup>2</sup>2004, 619; GONZALES DE LA FE M. T., “revolución industrial”, en GINER S. – LAMO DE ESPINOSA E. – TORRES C. (eds.), *Diccionario de Sociología*, Alianza, Madrid 1998, 655; HILLMANN K.-H., “revolución industrial”, en IDEM, *Diccionario Enciclopédico de Sociología*, Herder, Barcelona 2001, 783; KUNG H., *El Cristianismo. Esencia e historia*, Trotta, Madrid <sup>2</sup>2001, 743; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, Océano, Barcelona 2004, 762-763; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, Océano, Barcelona 2000, 601, 854-855; RICOSSA S., “revoluciones económicas”, en IDEM, *Diccionario de Economía, Siglo Veintiuno*, México <sup>4</sup>2004, 518; WATSON P., *Ideas. Historia Intelectual de la Humanidad*, Crítica, Barcelona 2006, 874.

<sup>2</sup> Cf. BORJA R., *op. cit.*, 890; CHRISTIAN D., *op. cit.*, 505; CHUMBITA H., *op. cit.*, 620; GRUPO OCEANO, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 601, 855; HILLMANN K.-H., *op. cit.*, 783; RICOSSA S., *op. cit.*, 519; WATSON P., *op. cit.*, 876, 887.

<sup>3</sup> Cf. BORJA R. *l. cit.*; CHRISTIAN D., *op. cit.*, 502; CHUMBITA H., *l. cit.*; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 768; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856; KUNG H., *op. cit.*, 742-743; WATSON P., *op. cit.*, 874, 875.

<sup>4</sup> Cf. GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 769; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856; WATSON P., *op. cit.*, 874.

<sup>5</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 502; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 769; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856; WATSON P., *op. cit.*, 875.

1769, Arkwright perfeccionó la creación anterior con el invento de la hiladora continua o *water frame* que fabricó un tipo de hilo más fuerte y que no requirió lino para elaborar la urdimbre<sup>6</sup>. Combinando los principios de las dos últimas, Samuel Crompton construyó en 1779 la hiladora intermitente (*spinning mule*) que habría de garantizar la calidad y la solidez de producción largamente esperadas<sup>7</sup>.

Sin duda alguna, al curso de los acontecimientos indicados no pudo ser ajena la intervención de visionarios hombres de negocios que, imbuidos de ambiciosa mentalidad empresarial, no sólo aceptaron con espíritu innovador los cambios tecnológicos que ponían a su disposición talentosos inventores o revolucionarias teorías expuestas por acreditados científicos, sino que también asumieron riesgos facilitándoles los recursos financieros necesarios para cubrir los costos que la búsqueda de nuevas soluciones técnicas implicaba<sup>8</sup>. Así, comerciantes que operaban por cuenta propia implementaron el método mecanizado de producción fabril conmoviendo los cimientos de los monopolios gremiales que en régimen de artesanía manufacturera elaboraban bienes con muy bajo nivel de productividad. Con los beneficios industriales obtenidos, muchos mercaderes exitosos invirtieron en la explotación de tierras incultas que mediante el *Enclosure Act*, a partir de 1760, transformaron el sistema de campo abierto (*openfield*) o de aprovechamiento comunal en terrenos cercados de propietarios privados<sup>9</sup>. Resulta de la mayor importancia destacar que en las fincas valladas se establecieron inéditos procedimientos de cultivo y se mecanizó el equipo de labranza. Por cuanto se refiere al primero de los dos aspectos, la aplicación de sistemas intensivos de explotación agrícola posibilitaron un mejor rendimiento de los productos del suelo. De hecho, el cultivo alternativo cerealístico (trigo, centeno, avena), no cerealístico (patata, remolacha azucarera), de forrajes, legumbres y plantas, desplazó a la rotación trienal de cereal de primavera, de invierno y barbecho<sup>10</sup>. En relación con el perfeccionamiento tecnológico de los aperos agrícolas, cabe referir la invención del arado triangular, de la sembradora mecánica, por obra de Jethro Trull, el manejo de la primera generación de abonos químicos y fertilizantes<sup>11</sup>. A decir verdad, por cuyo honor todo debe ser dicho, la mano

---

<sup>6</sup> Cf. CHRISTIAN D., *l. cit.*; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 769; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856; WATSON P., *l. cit.*

<sup>7</sup> Cf. CHRISTIAN D., *l. cit.*; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 769; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856; WATSON P., *l. cit.*

<sup>8</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 508, 509; CHUMBITA H., *l. cit.*; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 770; WATSON P., *l. cit.*

<sup>9</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 496, 497, 498; CHUMBITA H., *l. cit.*; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 764, 767, 777; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 855; WATSON P., *op. cit.*, 874.

<sup>10</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 498; CHUMBITA H., *op. cit.*, 619; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 763; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 601, 855.

<sup>11</sup> Cf. CHRISTIAN D., *l. cit.*; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 763; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 601, 855; RICOSSA S., *op. cit.*, 519.

de obra que la agricultura de subsistencia liberaba, como resultado de las medidas políticas de las *enclosures*, era absorbida por la incipiente actividad industrial y por las inversiones en la construcción de canales que estimulaban el desarrollo del transporte fluvial<sup>12</sup>.

De cualquier modo, los efectos benéficos de estos sucesos muy pronto se harían sentir en el aumento del nivel de vida (alimentación, salud, vestido) del mayor número de segmentos de población, hecho que sumaría la revolución demográfica a las ya previamente apuntadas, la industrial y la agrícola<sup>13</sup>. La diversificación, enriquecimiento y posibilidad de almacenamiento de los recursos alimenticios corrieron parejos con una considerable mejora de la dieta. El avance sanitario (el uso del tejido de algodón supuso para densos núcleos poblacionales el acceso cada vez más creciente a ropa limpia y el agua corriente a lavarse e ingerir la calidad potable de ese líquido) y el progreso de la tecnología médica (Jenner descubrió en 1796 la vacuna antivariólica, después surgieron los antibióticos y del desarrollo de la cirugía) que acompañaron las conquistas en el campo de la nutrición, causaron un dramático descenso de las tasas de mortalidad (con la desaparición de las epidemias de peste bubónica) y morbilidad, al par que un espectacular aumento de la tasa de natalidad. Por lo menos en el inicio del fenómeno estudiado ya que, a la postre, el comportamiento de la tasa de natalidad también tendió al descenso, en la medida que la acumulación de capital, que elevó el nivel de ingresos reales, funcionó también como factor de control del crecimiento demográfico, en virtud de que mostró la existencia de una relación inversamente proporcional entre el aumento de la renta de una familia y la disminución en el tamaño de la misma, que concientizó a las parejas acerca de la necesidad de reducir el número de hijos con el propósito de alcanzar, mantener o incrementar una mayor calidad de vida<sup>14</sup>.

Asimismo, el talante emprendedor, innovador y de asunción de riesgos condujo a los mercaderes británicos a enfrentar con audaz estrategia los desafíos que planteaba la inserción desfavorable de sus productos (debido al aislamiento geográfico, a los limitados recursos naturales y a la insegura situación política internacional provocada por la independencia norteamericana, la revolución francesa, a las que siguieron las guerras napoleónicas) dentro de una complicada red global de intercambios en el comercio del Atlántico, pero que culminó con su hegemonía al sustituir Londres a Ámsterdam como centro mundial del capital financiero. En realidad, las inversiones que financiaron la revolución industrial procedían de los efectos recíprocos que produjo el comercio ultramarino del Reino Unido. Al comprar materia prima abundante y barata como el algodón del sur de los

---

<sup>12</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 497; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 767, 775.

<sup>13</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 499, 500; CHUMBITA H., *op. cit.*, 620; KUNG H., *op. cit.*, 743, 745; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 763; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 601, 855; RICOSSA S., *op. cit.*, 519.

<sup>14</sup> Cf. BELTRAN L., *Ensayos de Economía Política* = Nueva Biblioteca de la libertad 14, Unión, Madrid 1996, 87, 319; GRUPO OCEANO, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 601, 602, 603, 855.

Estados Unidos, cuyos tejidos quedaban al alcance de cualquier tipo de consumidor y por encima de toda clase de clima, los importadores ingleses suministraron a sus vendedores la capacidad adquisitiva para que estos les compraran bienes industriales<sup>15</sup>. A resolver los problemas que exigía facilitar los medios de pago en las transacciones mencionadas contribuyó en 1694 la fundación del *Bank of England*, que introdujo el uso de la disponibilidad de cuentas con el sistema de emisión de cheques o papel moneda. El Banco de Inglaterra, que contó con un fondo inicial de 1.200.000 libras esterlinas, captó ahorros privados de grupos que financiaron al rey en la guerra contra el expansionismo del monarca francés. Hasta 1700 los que invirtieron en la deuda pública cobraron el ocho por ciento de interés. Treinta años después, al caer la tasa al tres por ciento, comerciantes y terratenientes orientaron la inversión de sus capitales hacia proyectos industriales similares a la construcción de fábricas y canales o a la excavación de minas que, a largo plazo, ofrecían beneficios mayores<sup>16</sup>.

De esta suerte, la búsqueda del beneficio impulsó la voluntad empresarial a destinar recursos financieros en la industria siderúrgica, apremiada por la imperiosa necesidad de transformar el hierro, pero que contaba con la ventaja sobre la textil de trabajar con principios organizacionales capitalistas desde hacía dos siglos, habida cuenta que los operarios no formaban parte del mundo corporativo de los gremios, recibían un salario del dueño de la materia prima que procesaban y de la mercancía que producían, a cuyo consumo, además, deparaba un sitio lejano<sup>17</sup>. En este sentido conviene insistir que las innovaciones tecnológicas orientaron sus esfuerzos a la reducción del costo de producción del combustible como al aumento de la calidad del hierro colado<sup>18</sup>. De suyo, al depender del vapor como energía motriz, la industria demandó abundante abastecimiento de carbón y hierro. A comienzos del siglo XVIII, en Inglaterra, la fundición de metales, hierro incluido, se obtenía en hornos alimentados con carbón vegetal. La escasez de madera en la isla obligaba a la siderurgia británica importar el hierro de Suecia principalmente. Paso importantísimo en el desarrollo de la producción metalúrgica ocurrió con el uso del carbón mineral, del que Gran Bretaña poseía ricos yacimientos, cuando en 1709 la familia de Abraham Darby, al liberar la hulla de sus gases la convirtió en coque con el que se alcanzaba mayor temperatura. Sin embargo, la utilización del coque para transformar el hierro fundido en hierro forjado ofrecía la desventaja de no eliminar las escorias inherentes al proceso que maneja carbón mineral. Henry Cort contrajo para la posteridad el mérito de la solución al patentar en 1783 la técnica del *pudelado* con la cual se evitaban las inconvenientes impurezas al igual que se garantizaba un producto de calidad<sup>19</sup>. Con todo, no puede

---

<sup>15</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 494, 517; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 764, 765, 766.

<sup>16</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 494; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 451; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856; KUNG H., *op. cit.*, 744; WATSON P., *op. cit.*, 880-881.

<sup>17</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 501; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 770, 771.

<sup>18</sup> Cf. GRUPO OCEANO, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 856.

<sup>19</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 501; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 771; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 855, 856; KUNG H., *op. cit.*, 743; WATSON P., *op. cit.*, 876.

pasarse por alto que en materia de producción del hierro colado de calidad, la metalurgia siempre pendió de innovaciones ajenas a ella como la invención, ya anotada desde el inicio de esta investigación, de la máquina de vapor por parte de James Watt y Matthew Boulton en 1775. Huelga decir que, una vez más, con el patrocinio de comerciantes e industriales interesados en desarrollar el transporte terrestre, fluvial y marítimo surgió en 1784 el carruaje a vapor, la locomotora de Trevitich aparecería en 1804 y Robert Fulton en 1807 pondría en servicio el primer barco de vapor<sup>20</sup>.

Se ha atribuido infundadamente a la revolución industrial la formación, el empobrecimiento y el deterioro creciente del proletariado como clase social al enfatizar hasta la saciedad, siguiendo el modelo de los personajes de las novelas de Chales Dickens que relatan sólo la mitad de la historia, las interminables jornadas laborales en pésimas condiciones de trabajo que involucraban mano de obra infantil con bajos salarios, escenario de aquellos días al que incluso se agrega en la actualidad la responsabilidad de las desigualdades entre países industrializados y pueblos en vías de desarrollo<sup>21</sup>. Por ignorancia gratuita o malicia dolosa se silencia el hecho que en fechas que precedieron a la industrialización en vez de reinar una paradisíaca edad dorada en la que los habitantes de cualquier territorio podían satisfacer a manos llenas sus necesidades, más bien enfrentaban la grave dificultad de la escasez de empleo cuando no su práctica inexistencia, situación que orillaba a muchas personas a abrazar sin vocación el estado de vida religioso-sacerdotal, inscribirse sin mayor entusiasmo en la carrera militar, *in extremis* la opción consistía en emigrar a lejanos continentes abordando precarias e insalubres embarcaciones que las más de las veces naufragaban o sus ocupantes eran diezmados por pestes. El desaparecido astrónomo Carl Sagan refiere un testimonio excepcional, pues ilustra vívidamente con la historia de su abuelo materno lo que a este propósito se intenta esclarecer: “Leib Gruber crecía en algún lugar de la Europa central, en un humilde pueblo perdido en el inmenso y políglota antiguo Imperio austrohúngaro. Su padre vendía pescado cuando podía. Pero los tiempos eran difíciles. De joven, el único empleo honesto que Leib fue capaz de encontrar consistía en ayudar a la gente a cruzar el cercano río Bug. El cliente, ya fuera hombre o mujer, montaba a espaldas de Leib; calzando sus queridas botas, las herramientas de su trabajo, el muchacho vadeaba el río por un tramo poco profundo con el cliente a cuestas y dejaba a su pasajero en la orilla opuestas. En ocasiones el agua le cubría hasta la cintura. Allí no había un solo puente, ni tampoco ferrys. Quizá los caballos podían haber servido para ese fin, pero tenían otros usos. Ese trabajo quedaba para Leib y otros chicos jóvenes como él. *Ellos* no tenían otros usos. No había otro trabajo disponible. Así pues, deambulaban por la orilla del río anunciando sus precios y alardeando ante potenciales clientes de su superioridad como porteadores. Se alquilaban

---

<sup>20</sup> Cf. BORJA R., *op. cit.*, 890; CHUMBITA H., *op. cit.*, 620; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 771; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 857; KUNG H., *op. cit.*, 742.

<sup>21</sup> Cf. CHRISTIAN D., *op. cit.*, 534-535; CHUMBITA H., *op. cit.*, 619; GRUPO OCEANO, *Historia Universal*, 774-775; IDEM, *Mentor Enciclopedia de Ciencias Sociales*, 857; KUNG H., *op. cit.*, 745-746; WATSON P., *op. cit.*, 880.

a sí mismos como animales cuadrúpedos. Mi abuelo era una bestia de carga”<sup>22</sup>. Más adelante, con la inusual sensatez del sabio que establece magistralmente el balance de un magno acontecimiento, el propio Sagan sentencia: “La revolución industrial, con todas sus deficiencias, sigue siendo el paradigma global de cómo puede una nación agrícola salir de la pobreza”<sup>23</sup>.

\*Profesor de Filosofía Social en la Universidad Francisco Marroquín.

---

<sup>22</sup> SAGAN C., *Un punto azul pálido. Una visión del futuro humano en el espacio*, Planeta, Barcelona 2006, xiv-xv. Cf. KUNG H., *op. cit.*, 746.

<sup>23</sup> SAGAN C., *op. cit.*, 55.